PART2 因数分解の公式

要点 ① 因数分解の公式(1)

展開の公式

1 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$　**2** $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

3 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

を逆にみると，以下の因数分解の公式が得られる。

因数分解の公式(1)

1 $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$　**2** $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$

3 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

例 $x^2+6x+9=$

$x^2-4x+4=$

$x^2-25=$

また，展開の公式

4 $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

を逆にみると，以下の因数分解の公式が得られる。

因数分解の公式(1)

4 $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$

例 $x^2-2x-15=$

この式においては，　が -2，　が -15 となる 2 数を見つけることで，因数分解できる。

[MEMO]

2 (1) 次の式を因数分解せよ。

(i) $x^2+12xy+36y^2$

(ii) $9x^2-48xy+64y^2$

(iii) $25x^2-49$

(iv) $36x^2-4y^2$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(i) x^2+6x+5

(ii) x^2+x-6

(iii) $x^2-8xy+15y^2$

(iv) $x^2-7xy-30y^2$

Point Pickup

公式による因数分解

因数分解の公式

1 $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

2 $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$

3 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

4 $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$

を利用することで，因数分解を行うことができる。

共通因数でくくることができる場合は，まずは先にくくるとよい。

第 2 講　PART2 確認問題

次の式を因数分解せよ。

1 $x^2+6xy+9y^2=(x+\boxed{ア}y)^2$

2 $4x^2-20xy+25y^2=(\boxed{イ}x-\boxed{ウ}y)^2$

3 $9x^2-25=(\boxed{エ}x+\boxed{オ})(\boxed{カ}x-\boxed{キ})$

4 $a^2-49b^2=(a+\boxed{ク}b)(a-\boxed{ケ}b)$

5 $x^2+8x+7=(x+\boxed{コ})(x+\boxed{サ})$

(ただし，$\boxed{コ}<\boxed{サ}$ とする。)

6 $x^2-2x-15=(x+\boxed{シ})(x-\boxed{ス})$

7 $x^2-7xy+10y^2=(x-\boxed{セ}y)(x-\boxed{ソ}y)$

(ただし，$\boxed{セ}<\boxed{ソ}$ とする。)

8 $x^2+4xy-12y^2=(x+\boxed{タ}y)(x-\boxed{チ}y)$

PART2 因数分解の公式

2 (1) 次の式を因数分解せよ。

(i) $x^2+12xy+36y^2$

(ii) $9x^2-48xy+64y^2$

(iii) $25x^2-49$

(iv) $36x^2-4y^2$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(i) x^2+6x+5

(ii) x^2+x-6

(iii) $x^2-8xy+15y^2$

(iv) $x^2-7xy-30y^2$

[解答]

(1)(i) $x^2+12xy+36y^2=x^2+2\cdot x\cdot 6y+(6y)^2=(x+6y)^2$

(ii) $9x^2-48xy+64y^2=(3x)^2-2\cdot 3x\cdot 8y+(8y)^2=(3x-8y)^2$

(iii) $25x^2-49=(5x)^2-7^2=(5x+7)(5x-7)$

(iv) $36x^2-4y^2=4\left(9x^2-y^2\right)=4\left\{(3x)^2-y^2\right\}=4(3x+y)(3x-y)$

(2)(i) $x^2+6x+5=(x+1)(x+5)$

(ii) $x^2+x-6=(x+3)(x-2)$

(iii) $x^2-8xy+15y^2=(x-3y)(x-5y)$

(iv) $x^2-7xy-30y^2=(x-10y)(x+3y)$

第 2 講　PART2 確認問題 解答

1

[正解] ア：3

[解説]

$$x^2+6xy+9y^2=x^2+2\cdot x\cdot 3y+(3y)^2$$ [A]

$$=\boldsymbol{(x+3y)^2}$$

[A]　因数分解の公式
$a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

2

[正解] イ：2，ウ：5

[解説]

$$4x^2-20xy+25y^2=(2x)^2-2\cdot 2x\cdot 5y+(5y)^2$$ [B]

$$=\boldsymbol{(2x-5y)^2}$$

[B]　因数分解の公式
$a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$

3

[正解] エ：3，オ：5，カ：3，キ：5

[解説]

$$9x^2-25=(3x)^2-5^2=\boldsymbol{(3x+5)(3x-5)}$$ [C]

[C]　因数分解の公式
$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

4

[正解] ク：7，ケ：7

[解説]

$$a^2-49b^2=a^2-(7b)^2=\boldsymbol{(a+7b)(a-7b)}$$ [D]

[D]　因数分解の公式
$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

5

[正解] コ：1，サ：7

[解説]

$$x^2+8x+7$$

積が 7，和が 8 となる 2 数は 1，7 だから，

$$x^2+8x+7=\boldsymbol{(x+1)(x+7)}$$ [E]

[E]　因数分解の公式
$x^2+(a+b)x+ab$
$=(x+a)(x+b)$

6 [正解] シ：3，ス：5

[解説]

$$x^2-2x-15$$

積が -15，和が -2 となる 2 数は 3，-5 だから，

$$x^2-2x-15=\boldsymbol{(x+3)(x-5)}$$ [F]

> [F]　因数分解の公式
> $x^2+(a+b)x+ab$
> $=(x+a)(x+b)$

7 [正解] セ：2，ソ：5

[解説]

$$x^2-7xy+10y^2=x^2-7y\cdot x+10y^2$$

積が $10y^2$，和が $-7y$ となる 2 式は

$-2y$，$-5y$ だから，

$$x^2-7xy+10y^2=\boldsymbol{(x-2y)(x-5y)}$$ [G]

> [G]　因数分解の公式
> $x^2+(a+b)x+ab$
> $=(x+a)(x+b)$

8 [正解] タ：6，チ：2

[解説]

$$x^2+4xy-12y^2=x^2+4y\cdot x-12y^2$$

積が $-12y^2$，和が $4y$ となる 2 式は

$6y$，$-2y$ だから，

$$x^2+4xy-12y^2=\boldsymbol{(x+6y)(x-2y)}$$ [H]

> [H]　因数分解の公式
> $x^2+(a+b)x+ab$
> $=(x+a)(x+b)$